Zur Verbreitung und Morphologie von *Europlema semibrunnea* (Pagenstecher, 1884) mit Erstnachweis für die Malediven und Bemerkungen zur Besiedlungsgeschichte des Archipels (Lepidoptera: Uraniidae, Epipleminae)

Josef J. de Freina und Heinz Fischer

Dipl.-Ing. Josef J. de Freina, Eduard-Schmid-Straße 10, D-81541 München, Deutschland; defreina.j@online.de
Dipl.-Math. Heinz Fischer, Rainerweg 25, D-83700 Rottach, Deutschland; heinzschmetterling@yahoo.de

Zusammenfassung: Zu der erstmals auf verschiedenen Atollen des maledivischen Archipels nachgewiesenen *Europlema semibrunnea* (Pagenstecher, 1884) werden ergänzende Angaben geliefert. Die Genitalstrukturen beider Geschlechter werden illustriert, das Vorhandensein eines zweiten, in der weiblichen Bursa dorsal positionierten Signums wird ausführlich dokumentiert. Habituelle Merkmale der Imagines und der nächstverwandter Arten werden erläutert. Die Besiedlungsmechanismen dieses Archipels werden diskutiert.

On the distribution and morphology of *Europlema semibrunnea* (Pagenstecher, 1884) with first record for the Maldives and discussion on an invasion scenario for this archipelago (Lepidoptera, Uraniidae, Epipleminae)

Abstract: Details for the new record of *Europlema semibrunnea* (Pagenstecher, 1884) of the Maldive Archipelago, with information on its presence on some different atolls are given. The current knowledge about genitalia characters of both sexes is updated and illustrated. The presence of a second, dorsal signum in the female bursa is confirmed and documented in detail. Habitual features of adults and comparison with related species is provided. Hypotheses on the invasion of the archipelago by the species are discussed.

Einleitung

Die Uraniiden-Subfamilie der Epipleminae ist überwiegend pantropisch verbreitet. Ihre Verbreitungsschwerpunkte liegen im indoaustralischen und neotropischen Raum, teilweise auch in der afrotropischen Region (Holloway 1998, von Dalla Torre 1924). Dagegen ist das Artenspektrum in den paläarktischen und nearktischen Gebieten sehr gering (Chen 1997, Holloway 1998). Verglichen mit anderen Subfamilien der Uraniidae handelt es sich mehrheitlich um relativ kleine, nach ihren äußeren Merkmalen wie dem Zeichnungsmuster ihrer Flügel nur schwer unterscheidbare Arten. Die gemeinsamen Merkmale der Epipleminae liegen in Charakteristiken des männlichen Tympanalorgans (Minet 1995), der lamellaten oder uniserraten männlichen Fühlerstruktur, den mit Haarbüscheln besetzten Valven sowie im unregelmäßig verlaufenden Hinterflügelaußenrand.

Die im indoaustralischen Raum verbreitete Gattung *Europlema* Holloway, 1998 (Typusart *Erosia desistaria* Walker, 1861) faßt derzeit zwölf habituell ebenfalls mehr oder weniger schwierig zu unterscheidende Arten zusammen, die sich aber genitaliter um so klarer trennen lassen. Einige wie die aus Sarawak beschriebene *Europlema desistaria* (Walker, 1861) weisen ein großes Verbreitungsgebiet auf (Indien, Nepal, Sumatra, Indochina mit Myanmar und Thailand, Taiwan, Borneo, Sulawesi, Flores und dem nordaustralischen Queensland) (Holloway 1998). Arten wie *Europlema melanosticta* (de Joannis, 1915) (Mauritius), *Europlema nigropustulata* (Warren, 1905) (Insel Obi, Indonesien) oder *Europlema quadripunctata* (Wileman, 1916) (Taiwan) gelten hingegen als endemisch für einzelne Inseln.

Eine weitere *Epiplemine* aus der Artengruppe von *E. desistaria* ist *Europlema semibrunnea* (Pagenstecher, 1884), von der der Zweitautor auf verschiedenen Inseln der Malediven-Atolle erstmals und mehrmals sich fortpflanzende Populationen nachweisen konnte.

Zur Entstehungsgeschichte der Malediven und ihrer Habitate

Bereist man als Entomologe großräumig die Atolle, so stellt man sich unwillkürlich die Frage nach der Entstehung und dem Ablauf der Besiedlung dieser entlegenen Inseln. Eine der ersten (und teilweise inhaltlich bis heute gültigen) Theorien zur Entstehungsgeschichte der Maledivenatolle, die sogenannte Subsidenztheorie (= Absenkungstheorie), stammt schon von Charles Darwin (1809–1882). Sie wurde durch spätere Bohrungen, die unter dem Kalkstein aus Korallenmaterial basaltische Gesteine vulkanischen Ursprungs nachwiesen, grundsätzlich, wenn auch auf einem breiteren theoretischen Hintergrund, bestätigt.

Plattentektonisch wird die Entstehung der Inselarchipele im westlichen Indischen Ozean heute so erklärt (Indische Platte 2012): Im Rahmen der Aufspaltung des Gondwana-Südkontinents driftete ab etwa 65 Ma („Mega-anni“ = Millionen Jahre [vor heute]) der indische Subkontinent recht schnell nach Norden. Dabei zog er über einen Erdmantel-Plume, der einen „Hot Spot“, ein großvolumiges Magmareservoir knapp unter der Erdkruste, nährt (Plume 2012), hinweg, was im westlichen Indien zur Entstehung der gigantischen „Dekkan Trapps“ von stellenweise über 2000 m mächtigen Basaltschichten führte. Nachdem der Indische Subkontinent vorbeigezogen war, führte derselbe „Hot Spot“ nacheinander zur Entstehung verschiedener untermeerischer vulkanischer Gebirge, die ähnlich wie heute die Hawaii-Inseln mit der Platte gleich einem Förderband über den Plume hinwegdriften und deren höchste Gipfel auch heute noch als Inseln zu sehen sind: die Malediven, die Lakkadiven und einige weitere Inseln. Heute liegt derselbe „Hot Spot“ unter der Insel Réunion und sorgt dort für den entsprechenden Vul-

kanismus (Indische Platte 2012). (Diese Erklärung steht zwar in explizitem Widerspruch zur Angabe in Malediven 2012, daß „die Malediven ... nicht, wie beispielsweise Hawaii, vulkanischen Ursprungs“ seien, erscheint aber im Licht der Erkenntnisse der modernen Geologie und Plattentektonik sowie der real zu beobachtenden Geografie wesentlich plausibler.)

Durch fortlaufende Erosion und Meeresspiegelschwankungen, möglicherweise zusätzlich unterstützt auch durch ein tatsächliches Absinken der ozeanischen Kruste dort, wurden die Gipfel immer kleiner und verschwanden schließlich unter dem Meeresspiegel. Da dies ein langsamer Vorgang über bis zu 60 Ma hinweg war, hatten Korallen und andere riffbildende Tiere im tropischen Wasser die Chance, mit der Erosion mitzuhalten und den nach unten verschwindenden Basalt durch biogenen Kalk zu ersetzen. Wegen des weiterhin stetig versinkenden Basaltmassivs verblieb letztlich nur ein ringförmiges Saumriff aus langsam wachsender Korallenmasse, auf dem sich die heutigen Atolle mit den punktuell über die Wasseroberflache ragenden Inseln bildeten — dies durchaus ganz im Sinne der Überlegungen von C. Darwin. Wegen des mehrere Meter durch die Wasseroberfläche dringenden Sonnenlichts wachsen die Korallen aber auch in die Breite und bilden so ein Barriereriff, das die Inseln und das Atollinnere vor starkem Seegang und Tsunamis schützt. Koralleninseln können aber, verursacht durch Strömungen, Sandaufschwemmungen und Abtragungen, auch „wandern“. Da das Wachstum der Korallen sehr langsam ist, ist zu befürchten, daß der relativ schneller steigende Meeresspiegel (ausgelöst durch die menschengemachte Klimaerwärmung) die flachen Atollinseln in den nächsten Jahrzehnten und Jahrhunderten schließlich ganz untergehen läßt.

Über die Art der Besiedlung der Malediven durch Pflanzen, Vögel und in deren Folge durch andere Tiere wie eben auch Insekten sind in der wissenschaftlichen Literatur keine klaren Aussagen zu finden. Was die Lepidopteren betrifft, herrscht bis heute die etwas banale Meinung vor, die Lepidopterenfauna der Inselgruppe sei einheitlich und setze sich ausschließlich aus einigen flugkräftigen, zur Migration neigenden Arten zusammen. Die landläufige Theorie, daß sich erst vor ca. 3000–6000 Jahren die rezente Oberflächenstruktur der mehr als 600 km Luftlinie von Indien entfernt liegenden maledivischen Inseln etablierte (Klausewitz 1958, Lüttgen 1984), ist unbewiesen, zeitlich etwas zu kurz gedacht und erscheint plattentektonisch eher unwahrscheinlich.

Es mag einerseits zutreffen, daß bis zu einem Zeitabschnitt der maximalen Wasserbindung im Inlandseis (also bis vor etwa 10 000 Jahren, nicht jedoch 6000) die Besiedlung der stets vom indischen Festland getrennten (wenn auch auf indischem Schelfsockel liegenden) früheren Vulkan-, späteren Koralleninseln leichter möglich war, da der Meeresspiegel tiefer als heute lag und vielleicht noch Reste der Basaltgipfel selbst obermeerisch sichtbar waren, nicht nur die schmalen Ringe der Atolle. Es mag auch sein, daß zu Zeiten eines höheren Meeresspiegels als heute flache Koralleninseln (nicht jedoch typische Vulkaninseln in sehr viel früherer Zeit) teilweise oder ganz unter dem Wasser lagen. Die Zeit der sukzessiven Besiedlung des Archipels muß jedoch grundsätzlich bereits zu einem wesentlich früheren Zeitpunkt, also zu Zeiten der vulkanischen Eilande, eingesetzt haben, nur daß viele Tier- und Pflanzenarten eben durch das Versinken der Inseln im steigenden Meeresspiegel und die damit einhergehende Flächenverkleinerung auch wieder ausstarben — winzige Eilande, wie es Atollinseln definitionsgemäß nun mal sind, haben (wenn überhaupt) nur sehr kleine „Reserveflächen“ zur Erhaltung einer Populationsreserve im Rahmen des Aussterbens lokaler Populationen und der späteren Wiederbesiedlung zu bieten. Nur Wanderfalter mit gutem Flugvermögen können diese winzigen Punkte im Ozean regelmäßig und aus eigener Kraft wiederbesiedeln.

Studiert man die geologischen Verhältnisse vor Ort, so gelangt man zu der Einsicht, daß es keine allgemeingültige Besiedlungstheorie für diese Inselgruppe geben kann. Vielmehr erfährt jede der dortigen teilweise weitläufig isolierten und flächenmäßig unterschiedlich großen Inseln (siehe Beispiele Abb. 13, 14) dem Zufallsprinzip folgend eine eigene Besiedlungsgeschichte — wobei sicher in den letzten Tausenden von Jahren der Einfluß durch menschliche Besiedlung und den globalen Warenaustausch zunehmend stärker wurde.

Die Verbreitung von *Europlema semibrunnea* auf den Malediven

Der Zweitautor suchte etliche bewohnte wie auch unbewohnte Inseln auf und führte auf ihnen gezielt lepidopterologische Aufsammlungen durch. Tag- und Lichtfänge erbrachten ein nicht erwartetes, vergleichsweise reichhaltiges Spektrum an Arten, deren Zahl die bei Meyrick (1903) genannte bei weitem übersteigt und auch einige für die Fauna des Archipels neue Arten beinhalten dürfte. So wurde erstmals und zum Teil zu mehreren *E. semibrunnea* nachgewiesen. Die Funde stammen von folgenden, in vier verschiedenen Atollen liegenden Inseln (siehe Karte Abb. 12), von denen nur eine touristisch erschlossen ist.

- Nalaguraidhoo (Sun Island) (Ari-Atoll), 3,483° N, 72,801° E, ix. 2011.
- Thuvaru (Meemu-Atoll), 2,898° N, 73,380° E, ii. 2011.
- Maafushi (Süd-Nilandhe-Atoll), 2,687° N, 72,861° E, ix. 2012.
- Olhugiri (Thaa-Atoll), 2,506° N, 73,256° E, ix. 2012.

Alle Fundorte liegen nur knapp über Meeresniveau. Auf allen besuchten Inseln wurden Tagfänge (Fischer 2012) und — je nach Möglichkeit — zumeist auch Lichtfänge durchgeführt.

Insgesamt wurden bisher 31 Inseln besucht (siehe Tabelle 1).

Tabelle 1: Liste aller vom Zweitautor besammelten Inseln; in der dritten Spalte [+] mit + gekennzeichnete Inseln sind Nachweispunkte für *E. semibrunnea*. — *: Die Koordinaten wurden vorab mit Google Maps ermittelt und später vor Ort mit Hilfe der Schiffsnavigationsgeräte (GPS) mit guter Übereinstimmung verifiziert.

Atoll/Insel	Koordinaten*	+
Male-(Kaafu-)Atoll		
Male-City	4,178° N, 73,511° E	
Embudu	4,085° N, 73,512° E	
Biyadhoo	3,922° N, 73,457° E	
Guraidoo	3,900° N, 73,468° E	
Asdhoo	4,466° N, 73,660° E	
Dhiffushi	4,439° N, 73,712° E	
Ari-(Alifu-)Atoll		
Nalaguraidhoo	3,483° N, 72,801° E	+
Diffushi	3,475° N, 72,826° E	
Maamigili	3,476° N, 72,835° E	
Fenfushi	3,490° N, 72,784° E	
Ariyadhoo	3,478° N, 72,855° E	
Dhigurah	3,530° N, 72,926° E	
Nilandhoo-(Faafu-)Atoll		
Maafushi	2,687° N, 72,861° E	+
Maadheli	2,885° N, 72,838° E	
Kandumoonufushi	3,316° N, 72,898° E	
Felidhoo-(Vaavu-)Atoll		
Hulhidhoo	3,493° N, 73,433° E	
Foththeyo	3,454° N, 73,459° E	
Mulaku-(Meemu-)Atoll		
Thuvaru	2,898° N, 73,380° E	+
Kureli	2,780° N, 73,373° E	
Vattaru-(Falhu-)Atoll		
Vattarurah	3,221° N, 73,427° E	
Thaa-(Kolhumadulu-)Atoll		
Elaa	2,171° N, 73,080° E	
Olhugiri	2,506° N, 73,256° E	+
Fuvahmmula-(Gnaviyani-)Atoll		
Fuvahmmula	0,294° S,73,428° E	
Addu-(Seenu-)Atoll		
Gan	0,688° S,73,149° E	
Feydhoo	0,682° S,73,135° E	
Maradhoo	0,668° S,73,122° E	
Hankede	0,655° S,73,111° E	
Hithadhoo	0,590° S,73,077° E	
Kandhera	0,612° S,73,149° E	
Mulikede	0,660° S,73,216° E	
Hulhudhoo	0,608° S,73,225° E	

Die Untersuchungen der Genitalstrukturen beider Geschlechter der gefangenen Tiere erlaubt die zweifelsfreie Zuordnung zu *E. semibrunnea* (vergleiche hierzu Holloway 1998) und eine Abgrenzung gegenüber der habituell und genitaliter nächststehenden *E. desistaria* und der auf Borneo und Sumatra heimischen *Europlema poecilaria* (Swinhoe, 1905). Zur Differenzierung der habituellen und genitalmorphologischen Unterschiede verweisen wir auf die Abbildungen und Ausführungen bei Holloway (1998). Diese drei Arten weisen eine hohe Übereinstimmung in der auf weißem Grund von hell rostfarbenen über changierende Brauntöne bis Schwarz vorhandenen Punkt- und Fleckmusterung auf.

E. semibrunnea ist eine der *Europlema*-Arten mit großräumiger Verbreitung und disjunkten Besiedlungsräumen. Die Literatur (Holloway 1998) kennt Nachweise von Indien, den Nikobaren-Inseln, auf Sundaland zumindest von Borneo, weiter den nördlichen Philippinen (Luzon; Typenfundort des Synonyms *Epiplema caesia* Warren, 1897), Taiwan, Ryukyu-Archipel mit Okinawa (Typenfundort des Synonyms *E. okinawana* Matsumura, 1931), schließlich von Sulawesi, den Molukken (mit Ambon als Typenfundort der nominotypischen Unterart), Neuguinea, Nordaustralien (Queensland), den Solomoneninseln sowie dem südpazifischen Vanuatu.

Bei Meyrick (1903), der ausschließlich Nachweise von der heutigen Flughafeninsel Hulhule (Süd-Male-Atoll) liefert, findet sich kein Hinweis auf ein Vorkommen dieser Epiplemine auf den Malediven. Genitaliter sind keine Merkmalsunterschiede zu Festlandspopulationen erkennbar. Dies spricht für eine erst in jüngerer Zeit erfolgte Besiedlung der Inselgruppe.

Auf den total isolierten und erst seit der Mitte des vorigen Jahrhunderts touristisch erschlossenen Inseln mag der Import von Zier- und Gebrauchshölzern zu einer erleichterten Zunahme des Artenspektrums geführt haben. Spekulativ bleibt vor allem aber die Art und Weise der Besiedlung der in den verschiedenen Atollen teilweise bis zu hundert Kilometern voneinander entfernten, kleinflächigen und unbewohnten Inseln. So liegen beispielsweise die Fundstellen von *E. semibrunnea* alle in den dem indischen Festland abgewandten südlicheren Atollen.

Eine erfolgreiche Neubesiedlung durch passive Verdriftung von derart zierlich kleinen, mit geringen Flugfähigkeiten ausgestatteten Lepidopterenarten wie *E. semibrunnea* durch Wind über Dutzende von Kilometern offenen Meers erscheint uns ein seltenes Ereignis zu sein und ist nicht vergleichbar mit der passiven Arealerweiterung von kleineren Lepidopterenarten auf dem Festland, die sukzessive über mehrere Stationen erfolgen kann. Insbesondere die zwischen 30 und 120 km betragenden Entfernungen zwischen den Atollen stellen sicherlich einen entscheidenden Hemmfaktor des Verbreitungsprozesses dar. Die Annahme, *E. semibrunnea* sei eine invasive, durch anthropogene Einflüsse eingeschleppte Spezies, erscheint nur im Falle der bewohnten „local islands" plausibel, zumal eine ihrer Raupennahrungspflanzen, *Premna obtusifolia* (Novotny et al. 2004; Lamiaceae = Lippenblütlergewächse, siehe hierzu auch Kapitel „Habitat, Biologie und Phänologie") bei Einheimischen auch als Heilpflanze Verwendung findet. Dagegen spricht jedoch, daß gerade auf den beiden touristisch am intensivsten erschlossenen Maledivenatollen kein Vorkommen nachweisbar war. Ein denkbarer Grund dafür könnte auch sein, daß gerade dort, im Zentrum des Archipels, die in den zahlreichen Hotelanlagen stetig zur Bekämpfung von ungeliebten Insekten versprühten Insektizide (nichts verabscheut der Tourist mehr als das Vorhandensein von Mücken und Kakerlaken ...) bereits wieder zur Vernichtung von erst kürzlich angesiedelten Insektenarten geführt haben.

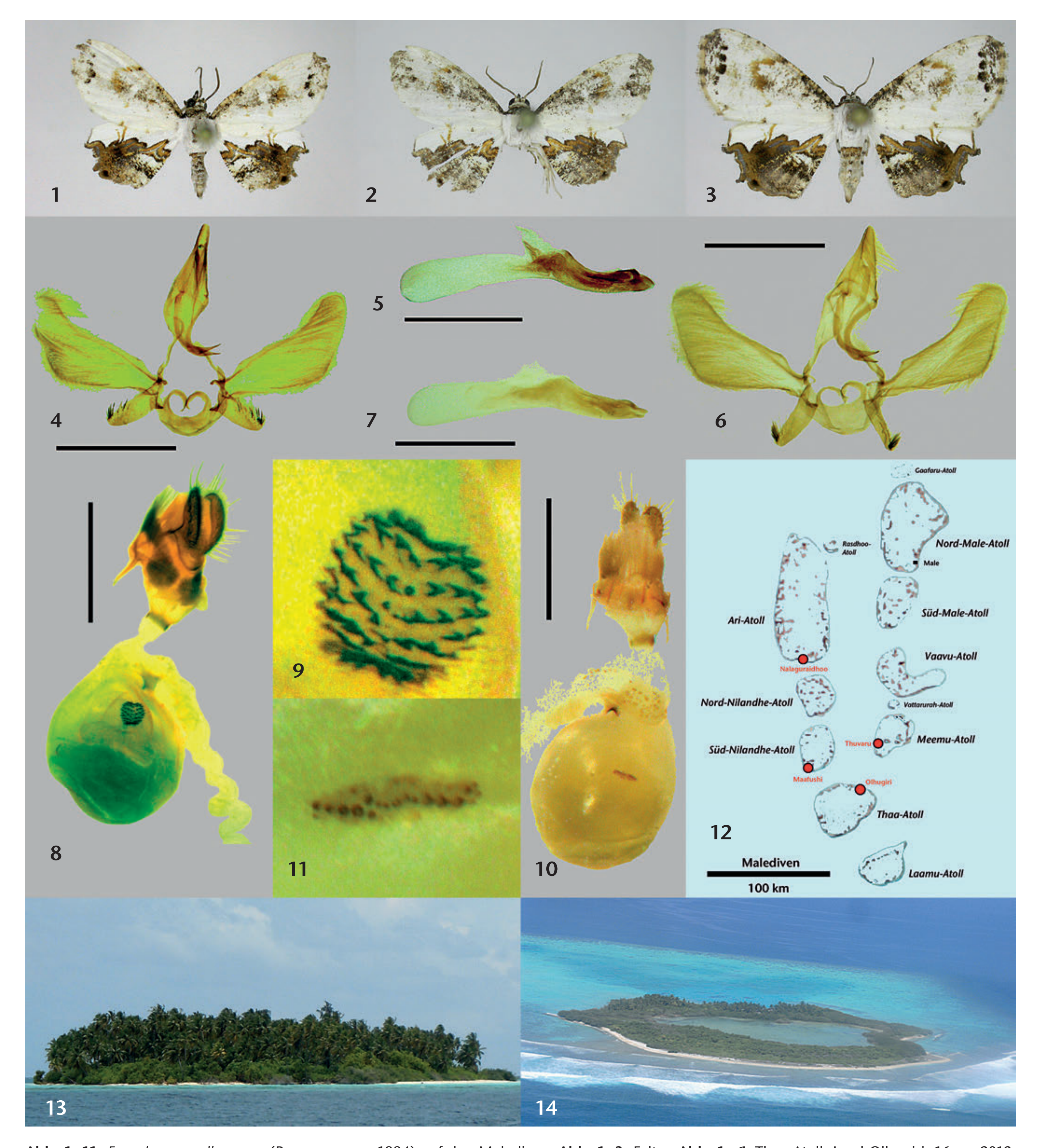


Abb. 1–11: *Europlema semibrunnea* (Pagenstecher, 1884) auf den Malediven. **Abb. 1–3:** Falter. **Abb. 1:** ♂, Thaa-Atoll, Insel Olhugiri, 16. ix. 2012, leg. R. Fischbacher, S. & H. Fischer. **Abb. 2:** ♂ (GP [Genitalpräparat] HF-MDI-21), gleiche Daten wie Abb. 1. **Abb. 3:** ♀, Ari-Atoll, Nalaguraidhoo, ix. 2011, leg. S. & H. Fischer. — Abb. 1–3 im gleichen Maßstab, Spannweite Abb. 1 = 13 mm. — **Abb. 4–11:** Genitalstrukturen. **Abb. 4, 5:** ♂, ventral (GP HF-MDI-21), Tier und Daten wie Abb. 2. **Abb. 6, 7:** ♂, ventral (GP HF-MDI-22), Ari-Atoll, Nalaguraidhoo, ix. 2011, leg. S. & H. Fischer. **Abb. 8:** ♀, ventral (GP HF-MDI-20), gleiche Daten wie Abb. 3. **Abb. 9:** Wie Abb. 8, ventrales Signum vergrößert. **Abb. 10:** Wie Abb. 8, dorsal. **Abb. 11:** Wie Abb. 10, dorsales Signum vergrößert. — Maßstäbe jeweils 1 mm. — **Abb. 12:** Kartenausschnitt Malediven, südliche Zentralatolle. Rote Symbole: Nachweise von *E. semibrunnea*. — **Abb. 13:** Insel Olhugiri am Nordrand des Thaa-Atolls, Lebensraum von *E. semibrunnea* (Foto H. Fischer). **Abb. 14:** Insel Kaafenaa am Westende des Gaafu Atolls mit eingefallener Caldera und isoliertem Brackwassersee (Foto S. Fischer). — Die beiden letzten Fotos sollen eine Vorstellung von der geographischen Abgeschiedenheit der Mehrzahl der maledivischen Inseln und ihrer Vielgestaltigkeit vermitteln.

Die plausibelste Erklärung für die Anwesenheit der Art auf dem maledivischen Archipel ist, daß die Besiedlung durch passive Verdriftung unter Einfluß der Meeresströmung erfolgt ist. Loses, mit Präimaginalstadien besetztes Treibholz und Pflanzenteile der Wirtspflanze *Premna obtusifolia*, einer klein- bis mittelwüchsigen Baumart aus der Familie der Lamiaceae (oder Labiatae), sind durchaus in der Lage, eine längere Seereise zu überdauern. Diese Theorie wird gestützt durch das im indopazifischen Raum weit verbreitete Vorkommen

der Wirtspflanze, die auf den aufgesuchten Inseln wie anderswo auch überwiegend strandnah in sturmexponierter Lage wächst. Wahrscheinlich kommen auch noch weitere Arten der kosmopolitisch, jedoch überwiegend westindisch und australisch verbreiteten Pflanzengattung *Premna* R. Br. 1810 wie auch sonstige der annähernd 7000 Gattungen aus der Familie der Lamiaceae als Wirtspflanzen in Frage.

Genitalmorphologie

(Abb. 4–11)

Zur Genitaluntersuchung wurden Tiere beiderlei Geschlechts, die sich durch nur schwach ausgeprägten äußerlichen Geschlechtsdimorphismus auszeichnen, von verschiedenen Atollen ausgewählt, um mögliche Verwechslungen mit anderen Arten der Gattung auszuschließen.

Beschreibung

Wie vorab erwähnt, steht *E. semibrunnea* den Arten *E. desistaria* und *E. poecilaria* am nächsten. Zur Differenzierung der habituellen und genitalmorphologischen Unterschiede verweisen wir auf die Abbildungen und Ausführungen bei Holloway (1998).

Genital ♂. Uncus relativ schlank, rostriform, distal mit längerer, zottiger Behaarung, Gnathen auffällig lang, falciform. Valven symmetrisch, lang und schlank, distodorsal etwas konkav gewinkelt, apikal gerundet, relativ dicht mit feinen, langen, den distodorsalen und apikalen Valvenrand deutlich überragenden, flach proximal ausgerichteten Sinneshaaren gleichen Typs besetzt. Valven zudem an der Basis mit kräftigen digitiformen Fortsätzen, die auf der Ventralseite distal mit spiniformen Büscheln besetzt sind. Juxta paarig zweigeteilt, jeweils ringförmig, das kräftige und breite Vinculum halbkreisförmig. Phallus kräftig, das Längen-Breiten-Verhältnis etwa 7:1, das Coecum auffällig, mindestens die halbe Länge des Phallus einnehmend, blasenförmig.

Die Variabilität beschränkt sich auf die unterschiedlich kräftige Bestückung der basalen Valvenfortsätze mit spiniformen Setae.

Genital ♀. Breit, gedrungen, Apophysen mittellang, Lamella postvaginalis flächig mit zwei stark sklerotisierten höckerartigen Gebilden, Ostiumbereich glatt, Ostium bursae rund, stark sklerotisiert, Ductus bursae relativ kurz, von der Breite des Ostiums, Übergang zum Ductus seminalis breit trichterförmig und ebenfalls stark sklerotisiert, Ductus seminalis etwa ein Drittel länger als der Corpus bursae, sackförmig und im proximalen Bereich verwunden; Corpus bursae kugelförmig, ventral mit auffälligem Signum, dieses andeutungsweise zweilappig und flächig mit kräftigen longitudinal und radialsymmetrisch ausgerichteten Zahnstrukturen besetzt, dorsal etwa auf gleicher Höhe wie das ventrale ein zweites, mit aus rundfleckigen Strukturen zusammengesetztem längliches Signum. Beide Signa liegen etwa zentral. Ventral im Übergangsbereich zum Ductus bursae und im Eingang zum Ductus seminalis finden sich zudem zahlreiche lose angeordnete gröbere und ungleichmäßige Zahnstrukturen.

Habitat, Biologie und Phänologie

(Abb. 13, 14.)

Von den 31 vom Zweitautor besammelten Inseln (siehe oben, Tabelle 1) wurde *E. semibrunnea* nur auf vier nachgewiesen. Diese lassen bezüglich Größe ihres Areals und aus der Sicht eines Nichtbotanikers beurteilt hinsichtlich der Zusammensetzung ihrer Pflanzengesellschaften keine auffälligen Besonderheiten erkennen. Es fällt jedoch auf, daß *E. semibrunnea* auf solchen Inseln, denen der vor Winden schützende hohe Baumbewuchs fehlt und deren Vegetation vorwiegend aus flachen Mangrovenwäldern besteht, nicht nachgewiesen werden konnte. Die zartflügelige, mit schwachem Flugvermögen ausgestattete Art bevorzugt windgeschützte Nischen im Unterwuchs des Inselinneren jener Inseln, die eine dichte dschungelartige Kokos- oder Schraubenpalmen-Vegetation, vergesellschaftet mit üppig luftwurzelnden Banyanbaumbeständen (*Ficus benghalensis* L.) aufweisen. Die auffällige helle Art war an den Fundstellen selbst unter Anwendung von nur einfachen Lichtquellen nicht zu übersehen. Nach bisheriger Kenntnis entwickelt sich die Art zumindest an *Premna* (Bigger 1988, Chen 1997 [unpubl.], Holloway 1988), insbesondere an *P. obtusifolia* (Novotny et al. 2004) wie auch an *Gmelina arborea* (auch Lamiaceae; Chey 1994 [unpubl.] für Borneo). Die in der lepidopterologischen Literatur erfolgte Zuordnung der überaus artenreichen Gattung *Premna* (siehe Munir 1984) wie auch von *Gmelina arborea* zu den Verbenaceae (Eisenkrautgewächsen) gilt als überholt. Nach jüngeren botanischen Studien (unter anderem nach Wagstaff et al. 1998 und Novotny et al. 2004) gehören sie den Lamiaceae (= Lippenblütlergewächsen) an.

Angaben zur Biologie der Art (Raupen- und Puppenmorphologie, Verpuppung) finden sich bei Bigger (1988), Chen (1997 [unpubl.]) und Chey (1994 [unpubl.]).

Die bisherigen Nachweise für die Malediven beschränken sich auf die Monate September bis Dezember. Bei Lichtfängen des Zweitautors im Mai früherer Jahre auf weiteren Inseln ergaben weder Hinweise auf die Art noch auf eine Flugzeit um diese Jahreszeit. Aussagen zu deren Voltinismus sind daher sowohl für die Malediven wie auch generell mangels Angaben in der Literatur nicht möglich.

Hinweis auf korrektes Zitieren der Pagenstecherschen Beschreibung

Die von Pagenstecher für seine Arbeiten von 1884 und 1888 gewählten ähnlich lautenden Titel führen zu fehlerhaftem Zitieren der Originalbeschreibung von *E. semibrunnea*. Selbst in der richtungweisenden Arbeit von Holloway (1998) findet sich ein dementsprechender

Lapsus in der Synopsis wie auch in der Literaturangabe. Das Beschreibungsjahr wird mit 1888 angegeben (*recte* 1884), das Zitatenkürzel „Jb. nassau. Ver. Naturk. **37:** 258“ im Literaturverzeichnis ist korrekt, nicht jedoch das Titelzitat der Arbeit. Der Titel der Originalbeschreibung (Pagenstecher 1984) muß heißen: „Beiträge zur Lepidopteren-Fauna von Amboina“ und ist nicht identisch zu dem der Arbeit von Pagenstecher (1888): „Beiträge zur Lepidopteren-Fauna des malayischen Archipels. V. Verzeichnis der Schmetterlinge von Amboina“.

Danksagung

Dr. Wolfgang A. Nässig, Frankfurt am Main, gilt der Dank beider Autoren für seine Bereitschaft zu ausführlicher Diskussion zum Kapitel Entstehungsgeschichte. Der Zweitautor dankt seiner Frau Svetlana sowie Rüdiger Fischbacher für ihre Begleitung in die südlichen Atolle und für die tatkräftige Unterstützung bei der Durchführung der entomologischen Arbeiten vor Ort.

Literatur

Bigger, M. (1988): The insect pests of forest plantation trees in the Solomon Islands. — Solomon Islands Forest Pest Record, **4.** — Chatham (Overseas Development of Natural Resources Institute, NRI), Honiara (Ministry of Agriculture), i–v, 1–190.

Chen Y. J. (1997, unpubl.): Taxonomy of Epipleminae of Taiwan (Lepidoptera: Uraniidae). — Master-Arbeit, Graduate Institute Plant Pathology and Entomology, National Taiwan University, Taipei, Taiwan, unpaginiert.

Chey, V. K. (1994, unpubl.): Comparison of biodiversity between rain forest and plantations in Sabah, using moths as indicators. — Unpublizierte Ph.D.-Arbeit, Oxford University, unpaginiert.

Fischer, H. (2012): Zur Besiedlung der Malediven durch *Utetheisa pectinata* Hampson, 1907 und deren Ökologie (Lepidoptera, Arctiidae, Nyctemerini). — Atalanta, Marktleuthen, **43** (1/2): 505–508.

Holloway, J. D. (1998): The moths of Borneo, Part **8:** Families Castniidae, Callidulidae, Drepanidae and Uraniidae. — Malayan Nature Journal, Kuala Lumpur, **52:** 1–155, 317 Abb., 10 Taf.

Indische Platte (2012): Wikipedia deutsch, Artikel „Indische Platte“. — URL: de.wikipedia.org/ wiki/ Indische_Platte (zuletzt besucht: 26. xi. 2012).

Klausewitz, W. (1958): Die Atoll-Riffe der Malediven. — Natur und Volk, Bericht der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft, Frankfurt am Main, **88** (11): 380–390.

Lüttgen, M. (1984): Ein Beitrag zur Kenntnis der Besiedelung der Malediven-Atolle durch Lepidopteren, I. Rhopalocera. — Nachrichten des Entomologischen Vereins Apollo, Frankfurt am Main, N.F **4** (3): 81–84.

Malediven (2012): Wikipedia deutsch, Artikel „Malediven“. — URL: de.wikipedia.org/ wiki/ Malediven (zuletzt besucht: 26. xi. 2012).

Matsumura, S. (1931): 6000 illustrated insects of the Japan-Empire. — Tokio (Toko-shoin), 1496 S. [auf Japanisch, 191 S. des Index auf Englisch].

Meyrick, E. (1903): Lepidoptera. — *In:* Gardiner, J. S. (Hrsg.) (1903–1906), The fauna and geography of the Maldive and Laccadive Archipelagoes. Being the account of the work carried on and of the collections made by an expedition during the years 1899 and 1900. Vol. **1,** Part II. — London (Cambridge Univ. Pr.), 221 S.

Minet, J. (1995): A new type of tympanal organ in male Uraniidae (Lepidoptera). — Comptes Rendus des Séances de l'Académie des Sciences (série III), Sciences de la Vie/Life sciences, Paris, **317:** 1089–1097.

Munir, A. A. (1984): A taxonomic revision of the genus *Premna* L. (Verbenaceae) in Australia. — Journal of the Adelaide Botanic Gardens, **6** (1): 5–39.

Novotny, V., Miller, S. E., Leps, J., Basset, Y., Bito, D., Janda, M., Hulcr, J., Damas, K., & Weiblen, G. D. (2004): No tree an island: the plant–caterpillar food web of a secondary rainforest in New Guinea. — Ecology Letters, Hoboken (New Jersey), **7:** 1090–1100.

Pagenstecher, A. (1884): Beiträge zur Lepidopteren-Fauna von Amboina. — Jahrbuch des Nassauischen Vereins für Naturkunde, Wiesbaden, **37:** 149–326.

—— (1888): Beiträge zur Lepidopteren-Fauna des malayischen Archipels. V. Verzeichnis der Schmetterlinge von Amboina. — Jahrbücher des Nassauischen Vereins für Naturkunde, Wiesbaden, **41:** 85–217.

Plume (2012): Wikipedia deutsch, Artikel „Plume (Geologie)“. — URL: de. wikipedia. org/ wiki/ Plume_%28Geologie%29 (zuletzt besucht: 26. xi. 2012).

Swinhoe, C. (1905): New and little-known species of Eastern and Australian Lepidoptera. — The Annals and Magazine of Natural History, London, (7) **16** (96): 612–629.

von Dalla Torre, K. W. (1924): Epiplemidae. — *In:* Strand, E. (Hrsg.), Lepidopterorum Catalogus, Pars **30:** 1–38. — Berlin (W. Junk).

Wagstaff, S. J., Hickerson, L., Spangler, R., Reeves, P. A., & Olmstead, R. G. (1998): Phylogeny in Labiatae s.l., inferred from cpDNA sequences. — Plant Systematics and Evolution, Wien etc., **209** (3/4): 265–274.

Walker, F. (1861): List of the specimens of lepidopterous insects in the collection of the British Museum, Band **23.** — London (Trustees of the BMNH), S. 757–1020.

Warren, W. (1897): New genera and species of moths from the Old-World regions in the Tring Museum. — Novitates Zoologicae, Tring, **4:** 12–130.

Eingang: 14. xi. 2012

 ISSN 0723-9912